DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.160838

骆世明. 农业生态转型态势与中国生态农业建设路径[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(1): 1−7
Luo S M. Agroecology transition and suitable pathway for eco-agricultural development in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2017, 25(1): 1−7

农业生态转型态势与中国生态农业建设路径*

骆世明

(华南农业大学 广州 510642)

摘 要: 人类农业经历过刀耕火种、传统小型农业和工业化农业等形态之后, 正在进入一个农业的生态化阶段。各国实施农业生态转型的转折点通常在人均 GDP 达 1 万~3 万美元左右。不同国家、地区和国际社会根据不同社会背景, 分别采用了不同的转型策略、转型路径和转型名称。我国社会经济发展水平已经接近和到达实施农业生态转型的拐点。中国 2015 年起连续出台了一系列重大的政策措施, 从发展目标、指导思想、发展方式、实施手段和管理制度等方面全面推进农业的生态转型, 生态农业得到了社会的广泛认可和关注。明确生态农业概念与其他相关概念的关系有利于形成农业生态转型的合力。文章在分析我国农业生态转型的优势与挑战之后, 提出了我国未来农业生态转型的方略。

关键词: 生态农业; 农业转型; 循环农业; 低碳农业; 农业生态学
中图分类号: S181 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3990(2017)01-0001-07

Agroecology transition and suitable pathway for eco-agricultural development in China*

LUO Shiming

(South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: After slash and burn, small subsistence agriculture and then industrial agriculture, agriculture is now entering an ecological stage. The turning point of agro-ecological transition in different countries has often occurred at the period when per capita average GDP range reached 10 thousand to 30 thousand USD. Diversified tactics, routes and terms have been chosen by different countries for agro-ecological transition according to their specific social backgrounds, which was worthy of studying and learning in China. The level of social economic development in China is approaching or reaching the turning point for agro-ecological transition. The central government has proposed a series of important policies that redefined development goal, renewed guiding principles, redesigned development patterns and proposed new technical and management measures for agriculture since 2015. Eco-agriculture has been widely accepted by the public in China today. It was therefore important to clarify the concept of eco-agriculture in relation to other concepts for a unified effort toward agro-ecological transformation. After analysis of the advantages and challenges faced by China, the strategy and tactic for agro-ecological transition in China were proposed in this study.

Keywords: Eco-agriculture; Agro-ecological transition; Circular agriculture; Low-carbon agriculture; Agroecology

国务院在“关于加快转变农业发展方式的意见”(2015 年 8 月)中提出“推动农业发展由数量增长

* 农业部“现代生态农业基地农业清洁生产技术试验示范”项目资助
骆世明, 研究方向为农业生态学。E-mail: smluo@scau.edu.cn
收稿日期: 2016-09-19 接受日期: 2016-09-20

* This work was supported by project “Experiment and Demonstration on Clean Agriculture Production Technique on Modern Eco-agricultural Base” of the Ministry of Agriculture.
Corresponding author, LUO Shiming, E-mail: smluo@scau.edu.cn
Received Sep. 19, 2016; accepted Sep. 20, 2016

为主转到数量质量效益并重上来，由主要依靠物质要素投入转到依靠科技创新和提高劳动者素质上来，由依赖资源消耗的粗放经营转到可持续发展上来，走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代农业发展道路。” 农业发展方式的转变越来越受到重视。这种农业转型的特点是什么？国际有类似的转型经验吗？中国这种农业转型道路的优势和挑战在哪里？我国生态农业的发展道路应当如何选择？

1 农业发展的主要形态及农业的生态转型

农业起源之前人类靠渔猎采集获得生存需要的食物。后来由于气候和环境变迁和人类繁衍的需求压力，人类在物种和环境合适的不同区域独立地开始了人工生物驯化。农业起源先后在我国黄河与长江流域、伊朗伊拉克的美索不达米亚平原、印度巴基斯坦交界的印度河流域、埃及的尼罗河流域、墨西哥南部为代表的中美洲和以秘鲁北部为代表的南美洲等地发生。人类从此走上了主动生产食物的农业道路。这些农业起源地创造了灿烂的古代农业文明。然而，除了中国以外的农业文明都一度中断和消亡。究其深层原因，主要是农业文明起源地的人口急剧膨胀，引起食品需求增加与农业供给能力之间矛盾加剧，需求压力进一步衍生出生态破坏、社会动乱、外敌入侵等关联的恶性事态，最终导致文明陨落。中华农业文明也曾经遭受过类似的危机，仅仅由于幅员广阔、周旋余地大等特殊条件才避免了其他文明的类似结局[1]。世界农业发展历程中，可以看到以下的一些主要发展形态。

1.1 原始刀耕火种

人们通过砍伐自然植被，开辟土地进行耕作。两到三年后，由于水土流失和养分亏缺，土地生产力急剧下降，于是人们转移到其他区域开辟新的地段进行农业生产。原来的耕地被荒废以后让其进行植被的自然演替。在人口密度低的条件下，这种刀耕火种是相对可以持续的农业形态。直到今天第三世界不少国家以及我国南亚热带和热带区域还可以看到这种农业生产方式。然而，随着人口增长，这种农业生产方式面临土地周转时间过短、演替更新中断、植被大量破坏、产出效率不足等问题，因此大部分不得不放弃。

1.2 传统小型农业

这是我国农区几千年来的主要农业形态，也是世界各地众多种植业区域在工业化以前的主要农业形态。传统小型农业由于主要依赖人力畜力和农区自身的自然资源，生产规模一般都比较小，但是耕作地段固定，居住地点固定。就算是以放牧形式为主的牧业生产和以打鱼和养鱼为生的渔业生产，依赖的也主要是生产区域内的自然资源和自身的人力资源，也属于传统小型农业范畴。这个阶段的农民、牧民、渔民与自然密切接触，在如何尊重自然、保护自然、利用自然方面累积了丰富的经验。不少经验非常宝贵，值得发掘和承传。为此，联合国和包括中国在内的世界多国都开展了农业重要文化遗产的保护、研究和发掘[2]。尽管目前世界上大部分的农业还处于这种传统小型农业的形态，然而工业化农业在劳动生产率和商品率方面的优势已经对其造成了巨大的冲击。

1.3 农业的工业化

随着 18 世纪末西方开始工业化导致的科学技术进步、工业能力提升、商品市场拓展和市场机制成熟，20 世纪初开始农业的工业化过程逐步加速。农业的操作大量被农业机械替代，土壤养分不足和有害生物危害等高产制约因素通过工业合成的化学品投入解决。土地生产率、劳动生产率、农产品商品率和经营收益率等均得到提高。

1.4 农业的生态化

在 20 世纪 60 年代开始，世界环境意识觉醒，人们发现工业化农业大量消耗不可再生能源，严重污染土壤和水体环境，强化了温室效应，农产品安全受到了威胁。即使是传统小型农业，在人口压力下，处置不当，也可能产生水土流失、地下水位下降、草原过牧、渔场过捕等生态环境问题。因此，人们不得不努力寻求农业的替代方式，推动农业与资源环境相匹配，与生态环境相适应，实现可持续发展。这样一个农业发展方式的转换可以称为**农业的生态转型**。假如说在刀耕火种阶段和传统小型农业阶段，农业的目标仅仅是丰衣足食的社会效益，那么到了农业的工业化阶段，农业的目标就增加了经济效益。到了农业的生态转型阶段，人类追求的农业目标已经拓展为社会效益、经济效益、生态环境效益和社会文化效益。

2 国际社会农业生态转型的经验

国际社会探索农业可持续发展的历程可以追溯到工业化初期，但是自觉和系统探索农业的生态转型却集中在 20 世纪 60 年代以后。

2.1 各国农业生态转型过程

在寻求替代农业的过程中，开始是个别的实践探索，例如奥地利的“**生物动力学农业**”，日本的“**自**

然农业”, 欧洲的“**生态农业**”和北美的“**有机农业**”等。联合国粮农组织 1991 年在荷兰召开了世界农业环境大会, 会后发表了“关于可持续农业与农村发展的丹波兹宣言和行动纲领”。这成为世界各国农业有系统地转向可持续发展的契机和转折点。1992 年欧盟开始实施“**多动能农业**”, 为此修订了欧盟的“共同农业政策”[3]。1992 年日本开始推行“**环境保全型农业**”并且颁布了相应的《食物、农业、农村基本法》以及相应的农业法规和经济激励措施[4]。1998 年韩国开始实施农业转型, 实施“**环境友好型农业**”, 也制定了《关于促进环境友好型农业和渔业, 并管理和扶持有机食品法案》相应的农业法规[5]。美国在 1999 年开始在推行基于资源与环境的“**农业最佳管理措施**”, 各州颁布农业最佳实践指导, 具体列举了有关措施与奖励政策[6]。在国际农业可持续发展的推动下, 拉丁美洲的自下而上的**生态农业运动**发端于 20 世纪 90 年代, 并且直接影响到有关国家的农业发展决策。例如巴西在生态农业运动推动下, 2003 年国会通过法律支持生态农业发展。国际有机农业运动和有机食品认证也在这个期间得到迅速发展[7]。2014 年以来, 联合国粮农组织十分重视生态农业(**Agroecology**), 2014 年召开了生态农业的国际研讨会, 2015 年召开了拉美、亚太和非洲的生态农业研讨会。2016 年 FAO 主持在中国云南召开了国际生态农业研讨会。农业的生态转型已经成为一个浩浩荡荡的世界潮流。

2.2　各国农业生态转型的经验

不同类型国家和地区, 由于农业发展的社会经济背景不一样, 农业生态转型的时机和突破点也有不同。

转型时机: 美国 1978 年的人均 GDP 达到 1 万美元, 1988 年提出“低投入农业计划”。1999 年人均 GDP 3.46 万美元, 提出“基于资源环境的最佳管理措施”。欧盟 1987 年人均 GDP 达到 1 万美元, 1992 年为 1.78 万美元, 痛感于地下水污染的严峻, 提出了“多功能农业”发展方向。日本 1983 年人均 GDP 达到 1 万美元, 1992 年达到 3.1 万美元时也提出了“环境保全型农业”的发展方向。韩国 1994 年人均 GDP 达到 1 万美元, 1998 年取消了以产量为目标的农业发展方式, 提出了“环境友好型农业”方向。环境保护方面有一条著名的“库兹涅茨曲线”, 描述的是随着社会经济发展, 污染水平呈现先增长后减少的曲线。分析各国的农业转型, 可以看到工业化国家进入农业生态转型阶段的“库兹涅茨曲线”拐点是人均 GDP 在 1 万~3 万美元。

路径选择: (1)在规模不大的国家, 实现转型都注重统一法律规范下的经济激励政策。例如欧盟修订的“共同农业政策”规定了农民和农业企业必须达到基本的“交叉承诺”(cross compliance)的标准, 不损害环境, 不出现食品安全问题, 不虐待动物, 不破坏传统文化, 才能够获得欧盟基本农业补贴。韩国和日本也颁布了相关的全国法律制度, 只有达到相关指标才可以获得相关农业补贴、税收减免和优惠贷款。(2)在规模比较大的国家, 采用了由地方推荐适应不同区域的生态友好措施, 并采用与地方经济相适应的激励办法。例如美国在实行基于资源与环境的最佳管理措施(best management practices)时, 由各州发布具体措施和具体奖励补贴办法。美国明尼苏达州发布的农业最佳实践手册规定, 土地植物覆盖禾本科或者豆科植物的, 每公顷补贴 123.5 美元, 坡地种植本地植物作为水平植物缓冲带的, 超过 4 hm^2 的每公顷补贴 578 美元等[8]。欧盟在交叉承诺以外追加的绿色补贴措施与标准也是由各个国家具体制定。(3)在政府决策和执行能力较弱的区域, 农业的生态转型走了一条由民间组织动员起来, 自下而上推动发展的道路。在中南美洲的生态农业运动就是典型。(4)在政府决策和执行能力比较强的国家, 实行政府立项推进的方式。我国政府推动实施了“退耕还林”、“草畜平衡”、“测土配方施肥”、“节水农业”等项目就是成功的例证。(5)在多边国际场合, 由不同利益相关方, 采取共同参与、协调共识、平行推进的方式。最典型的就是联合国粮农组织在推动国际社会实施农业生态转型的运作方式。1991 年的“农业与环境国际会议”通过了“关于可持续农业与农村发展的丹波兹宣言和行动纲领”, 对世界农业发展方向的调整起到了重要作用。近年 FAO 生态农业系列国际会议也都采用了这种多方协商方式, 达成一致同意的共识, 并反映在宣言或公报中, 成为推进国际生态农业发展的重要依据。

3　中国的生态农业概念

不同国家在实施农业生态转型的时候都会赋予新型农业形式一个名称, 以便交流。欧盟称之为“多功能农业”、韩国称“环境友好型农业”、日本叫“环境保全型农业”等, 在中国, 农业实施生态转型的农业实践方式可以称为“生态农业”。

3.1　生态农业定义

在中国, 关于生态农业的定义很多, 尽管文字表述差异很大, 但是内涵上实质大同小异。利用近

年关于生态系统服务功能的概念，我们可以这样重新定义中国的生态农业：**生态农业是一种积极采用生态友好方法，全面发挥农业生态系统服务功能，促进农业可持续发展的农业方式。**

“生态系统服务功能”是指生态系统能够为人类利益提供的各种产品与服务的功能，这些产品与服务包括提供物质产品，调节生态环境，铸造精神文化等。农业生态系统也能够提供这些生态系统服务功能，也就是通常说的农业能够产生社会效益、经济效益和生态环境效益，或者说农业有生产、生活和生态功能。

“生态友好方法”是指尊重自然、保护自然、顺应自然、效法自然的农业模式与技术体系，而不是无视自然、对抗自然、破坏自然的行为方式。**生态农业的模式**是指农业生态系统的有形结构(硬件)，可以从生物层面、生态系统层面和区域景观层面理解。生态农业在生物层面鼓励充分利用生物多样性，在生态系统层面大力提倡通过各种物质和能量流动通道建立循环体系，在景观层面重视区域内进行生态功能分区管理、重视自然景观穿插到农业景观中、重视景观结构的多样性和视觉效果[9-10]。**生态农业的技术体系**是根据生产体系(模式)选定的技术组合(软件)。技术与技术之间，技术与模式之间必须取得协调，成为体系。以作物生产为例，其技术体系通常包括：(1)与输入有关的资源节约与资源替代技术，(2)与生产过程有关的作物养分调节和植物保护技术，(3)与输出有关的农田排水与作物秸秆处理技术等[11]。

3.2 相关概念的关系

随着农业生态转型，国内国外有很多针对新型农业发展方式的术语，厘清这些术语与生态农业概念的关系，有利于更好地协调有关力量，促进农业的可持续发展。

现代生态农业：我国传统小农生产中就已经累积了很多天人合一的生态智慧，然而要适应科学技术的迅速发展，适应社会经济的巨大变化，生态农业发展中需要吸收现代科学技术，需要建立新的经营管理主体，需要适当扩大营运规模。为了区别传统的生态农业，“现代生态农业”的概念应运而生[12]。

国际的生态农业：国际上生态农业(ecological agriculture)曾经被定义为小型的、不使用农药化肥的、充分利用农场本身自然资源的一种农业[13]。后来国际上也有把生态农业(ecoagriculture)看成为一个景观功能分区管理的农业方式，与我国生态农业中的景观模式类似[14]。不过近期国际上有关生态农业(ecological agriculture)的观点已经与中国使用的概念相近[15]。

Agroecology：近年国际上 Agroecology 发展迅速，且为联合国粮农组织所推崇。Agroecology 在国际社会使用中包括 3 重含义，分别是作为一个学科分支、一种农业实践和一类社会变革。当 Agroecology 作为学科分支时，实际上就是指“农业生态学”。Agroecology 作为一种农业实践时，就相当于我国的“生态农业”。Agroecology 指社会变革时，就是指生态农业运动，以及相应的社会管理与市场模式变革[7]。

循环农业：循环农业是要扭转工业化农业的直线思维，改变大进大出状态，强调农业废弃物的资源化利用，其关键词就是再利用、再循环和减量化(reuse, recycle, reduce)。这是生态农业模式在生态系统层面强调的重要内容[16]。

低碳农业：低碳农业是针对工业化农业大量消耗化石能源，温室气体排放严重的弊病，提倡农业生产过程减少碳排放，增加碳存储。低碳农业采用的的方法包括改变农业的能源结构，增加可再生能源的生产与利用，通过增加土壤有机质、增加多年生植被等方式增加生物的固碳和系统的碳库存。生态农业也关注农业的碳平衡，同时还关注农业的氮平衡、磷平衡、水平衡等，因此生态农业在方向与方法上与低碳农业相容[17]。

气候智慧型农业：在全球变化加剧的条件下，提出农业既要被动适应气候的变化，也要主动减少对气候的不利影响。气候智慧型农业也针对工业化农业的标准化生产格局，希望通过能源结构变化、投入品组成调整、生物多样性利用等方法建立起一个更具弹性的农业生产体系。尽管在目标上更加突出了气候变化的适应性，但是气候智慧型农业使用的具体手段并没有脱离生态农业范畴[18]。

农业清洁生产：针对过去处理环境问题是等待产生污染后才进行后处理的被动方法，人们提出改变资源投入结构和改革生产工艺过程，建立起一个更加主动的，从源头上就减少污染物产生的清洁生产模式。生态农业显然能够通过模式构建和技术选用构建起农业清洁生产体系[19]。

有机农业：有机农业是在受到东方农业启发后起端于欧洲。有机农业强调了农业生产过程中不用化肥、不用农药、不用激素、不用转基因生物，重视利用农林牧结合体系、生物多样性体系和内部循环体系的“有机方法”。生态农业包容了从合理使用化肥、农药、激素，到完全不用化肥、农药、激素的多样化技术体系。从这个角度看，有机农业是生态农业全“光谱”中的一个亮丽的“特殊波段”[20]。

自然农业：自然农业起源于日本，强调了要利用

农业的自然力量，采用不翻耕、不用化肥、不用农药，拒绝工业品投入的农耕方式。自然农业与有机农业类似，可以说是属于生态农业的一个“特殊波段”[21]。

4　中国的农业生态转型分析

中国农业发展既有与世界农业发展相似之处，也有很多独特的方面。只有了解中国农业的发展特点才能够正确引导中国农业的生态转型。

4.1　中国传统农业特点

欧洲古代文明几度被游牧民族所摧毁，并进入所谓“黑暗时代”。尽管华夏大地也一度受游牧民族入侵，但是相对先进的华夏农耕文明反而被不同背景的统治者所接纳。中国传统农耕文明的田园生产方式显然不同于西方世界作物生产与放牧结合的轮作生产方式。中国传统的家庭养殖业仅仅附属于种植业，耕地持续种植作物。20 世纪初，西方世界还处在农业工业化的初期，西方不少农业专家来到东方的时候，看到中国、印度、韩国、日本的东方传统农耕实践，被东方农业的精细与可持续特点所震撼。为此他们写了一批介绍以中国传统农业经验为主的书籍，其中包括《四千年的农民》[22]和《农业圣典》等[23]。这些著作在西方产生了重大影响，促进了国际有机农业运动的发展和后来各国的农业生态转型。其实，农耕文明方式不同产生的影响远不止农业本身，还反映到了社会组织、思想方式、审美特点等。中华民族数千年传统农业实践中有非常值得我们识别、发掘、承传、弘扬的地方。审视世界文明的发展，东方和西方都无须自卑，也不应自大，需要相互借鉴、相互学习、取其所长、弃其所短。

4.2　中国农业发展脉络

中国农业的发展大体可以看到这样的发展脉络。(1)中国传统农业中就有很多“顺天时量地力”、讲究“天时地利人和”、“天人合一”的理念和实践。这是一个不自觉的阶段。至今这类传统农业实践还留存在一些偏远区域。(2)在新中国建立之初，农业工业化一直是我国农业追求的方向，提出了农业的机械化、水利化、化学化、电器化发展方向。然而一直到 20 世纪 60 年代，我国支持农业的工业状况落后，一直制约着农业的工业化过程，直到 20 世纪 70 年代初，化肥与农药工业才得到快速发展。农业机械化直到最近十年才得到迅速发展。目前我国农用化肥、农药、农膜的供应已经没有问题，还可以出口。主要矛盾已经转为不合理使用和过量使用的问题。(3)中国一批学者和有识之士受到世界生态环境意识觉醒的影响，也由于亲身看到中国农村生态环境恶化的倾向，在 20 世纪 70 年代末，提出了生态农业的概念，并且在 80 年代开始探索各地的生态农业实践。进入 90 年代，农业部在全国分两批开展了 100 个生态农业示范县建设。这个工作到 2002 年结束。(4)后来一段时间，农业生态环境有关的工作转入了单项为主的项目实施阶段，例如退耕还林、沼气工程、沃土工程、草畜平衡、因土配方施肥、绿色防控等。(5)2012 年十八大提出了生态文明建设。由于生活水平的提高和工业化过程累积的生态环境问题加剧，全国上下对农业的资源、环境、生态问题，以及农产品的品质问题越来越关注。改革开放初期，我国农业发展目标从单纯的“高产”，改为“高产、优质、高效”，2002 年补充为“高产、优质、高效、生态、安全”。2015 年中央一号文明确了农业的发展目标是“产出高效、产品安全、资源节约、环境友好”。中国 2014 年人均 GDP 为 0.74 万美元，但是东部大部分省市人均已经达到和超过了 1 万美元。事实表明，中国农业的“库兹涅茨曲线”拐点已经来临。农业部在 2014 年开始了新一轮的全国生态农业试点工作。生态农业建设越来越受到重视。

4.3　农业生态转型态势与前景

农业生态转型的态势：国家在 2015 年起连续出台了一系列重大的政策措施，从发展目标、指导思想、发展方式、实施手段和管理制度等方面全面推进农业的生态转型(表 1)。2016 年 8 月人大审议了“中华人民共和国环境保护税法(草案)”，9 月国家深化改革领导小组审议通过了“关于构建绿色金融体系的指导意见”，分别从税收和金融领域促进国民经济的生态转型。生态农业有关的我国文献数量反映了社会对生态农业的关注度。这部分的文献数量一直在上升(图 1)，进入 2005 年以来每年有关文献量达到 10 万以上。目前无论是政府下的决心还是民众的热切期待，我国农业生态转型的外围环境良好。分析我国农业生态转型的优势与挑战，可以看到：(1)我国开展生态农业建设的**优势**在于有传统农业的经验，有长期生态农业探索的经验累积，有科技人员对生态农业方法与机理的深入研究，有强有力的政府决心与执行力。(2)我国农业生态转型的**挑战**在于我国人均资源禀赋不足，生态环境制约瓶颈已经显现，粮食现实产量与“藏粮于地、藏粮于技”的关系如何拿捏还在摸索，农村基层群众与农业企业保护农业生态环境的积极性有待调动。我国与欧盟、韩日、北美等国家相比，在促进农业生态转型的物权制度、行为规范、奖罚体系、技术标准等方面还存在不少缺陷和缺失，需要上下协同，通过不懈地努力来改善。

表 1 2015年以来国家推动农业生态转型的重要文件

Table 1 Important government documents for pushing eco-transition of agriculture since 2015

发文单位 Document issued by	文件题目 Title of the document	发文时间(年-月-日) Date of publish (year-month-day)	内容提要 Main content of the document
农业部	关于打好农业面源污染防治攻坚战的实施意见	2015-04-10	提出 2020 年达到农业用水总量控制，减少化肥农药使用量和畜禽粪便、作物秸秆、农膜基本实现循环利用的目标和手段。
中共中央、国务院	关于加快推进生态文明建设的意见	2015-04-25	作为实施生态文明的一个路线图，提出坚持把绿色发展、循环发展、低碳发展作为基本途径。在农业方面提出加快转变农业发展方式，推进农业结构调整，大力发展农业循环经济，治理农业污染，提升农产品质量安全水平。发展有机农业、生态农业，以及特色经济林、林下经济、森林旅游等林产业。
农业部、国家发展改革委员会、科技部、财政部、水利部、国土资源部、水利部、国家林业局	全国农业可持续发展规划(2015—2030)	2015-05-20	农业发展的指导思想为：牢固树立生态文明理念，坚持产能为本、保育优先、创新驱动、依法治理、惠及民生、保障安全的指导方针，加快发展资源节约型、环境友好型和生态保育型农业，切实转变农业发展方式，从依靠拼资源消耗、拼农资投入、拼生态环境的粗放经营，尽快转到注重提高质量和效益的集约经营上来，确保国家粮食安全、农产品质量安全、生态安全和农民持续增收，努力走出一条中国特色农业可持续发展道路，为"四化同步"发展和全面建成小康社会提供坚实保障。
国务院	关于加快转变农业发展方式的意见	2015-08-07	提出农业发展目标是：产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代农业发展道路。文件还列举了一系列关键性的生态农业措施。
中共中央、国务院	党政领导干部生态环境损害责任追究办法(试行)	2015-08-17	具体列出了损害资源基础与生态环境的追责内容和追责方法。
中共中央、国务院	生态文明体制改革总体方案	2015-09-21	提出了从制度上推进生态文明建设的框架，包括建立用水总量控制制度、取消化石能源普遍性补贴制度、建立种养业废弃物资源化利用制度、农村环境治理体制机制等。
中共中央、国务院	关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见(2016年1号文)	2015-12-31	在农业方面强调了"创新、协调、绿色、开放、共享"发展理念，提出了"藏粮于地，藏粮于技"战略，提出"加强资源保护和生态修复，推动农业绿色发展"。
国家发展改革委员会、农业部、林业局	关于加快发展农业循环经济的指导意见	2016-02-01	要求全面推动农业的资源利用节约化、生产过程清洁化、产业链接循环化、废弃物处理资源化，增强农业可持续发展能力，加快转变农业发展方式。
国务院	土壤污染防治行动计划	2016-05-28	这是继2013年的"气十条"、2015年的"水十条"之后的"土十条"。提出到2020年，全国土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。为此提出了一系列措施。

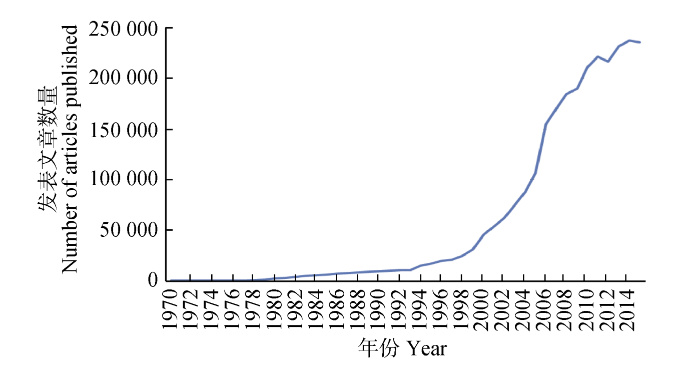


图 1 国内含有"生态农业"的文献数量

Fig. 1 Number of articles published in China with the term "eco-agriculture" according to CNKI

在"中国知网"用"全文"查"生态农业"。Search result from CNKI.NET for key word "eco-agriculture".

农业生态转型的方略：为了正确引导我国农业的生态转型，需要在点上和面上同时采取有力措施：(1)我国需要在**典型地点**继续进行高水平基础性与应用型科学研究，储备科学技术成果，重视涉及农业生态环境的长时间大范围对比、不同类型农业方式对比的系统研究。(2)对现有研究成果进行实地应用示范：对成果的实用性进行评价，对成果的面上应用由各地进行适应性改进，对成果应用的政府政策和配套法规，启动自下而上的具体建议。(3)我国更加需要重视**面上行动**，深入基层，及时发现和总结群众的实践经验和优秀传统，需要广泛开展农业生态转型相关的教育培训，培育生态意识，传授生态知识。(4)各地还需要积极建立操作性强、体系配套的农业生态环境法治红线以及需要经济激励的生态农业绿色行动清单[24]。

总的来说，我国农业的生态转型已经有了方向，有了初步行动，可以说**上了路**，但是体系不完善，行动未大众化和常态化，因此可以说还**没入轨**。今后，进一步发挥我国在传统农业和政府主导的优势，克服面临的各种挑战，采取适当技术措施和管理措施，积极推进生态农业建设，将有利于我国顺利完成农业的生态转型。

参考文献 References

[1] 骆世明. 传统农业精华与现代生态农业[J]. 地理研究, 2007, 26(3): 609–615
Luo S M. To discover the secret of traditional agriculture and serve the modern ecoagriculture[J]. Geographical Research, 2007, 26(3): 609–615

[2] 闵庆文, 孙业红. 农业文化遗产的概念、特点与保护要求[J]. 资源科学, 2009, 31(6): 914–918
Min Q W, Sun Y H. The concept, characteristics and conservation requirements of agro-cultural heritage[J]. Resources Science, 2009, 31(6): 914–918

[3] 乐波. 欧盟"多功能农业"探析[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2006, 62(2): 31–34
Yue B. An analysis on the EU's multifunctional agriculture[J]. Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition, 2006, 62(2): 31–34

[4] 井焕茹, 井秀娟. 日本环境保全型农业对我国农业可持续发展的启示[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2013, 13(4): 93–97
Jing H R, Jing X J. Enlightenments of environmental safety agriculture in Japan to agriculture sustainable development in China[J]. Journal of Northwest A&F University: Social Sciences Edition, 2013, 13(4): 93–97

[5] 赵华, 郑江淮. 从规模效率到环境友好——韩国农业政策调整的轨迹及其启示[J]. 经济理论与经济管理, 2007(7): 71–75
Zhao H, Zheng J H. From scale efficiency to environmental friendly: The enlightenment of agricultural policy adjustment path in South Korea[J]. Economic Theory and Business Management, 2007(7): 71–75

[6] 邱卫国, 王超, 陈剑中, 等. 美国农业面源污染控制最佳管理措施探讨[C]//第十二届中国海岸工程学术研讨会论文集. 昆明: 中国海洋工程学会, 2005: 830–834
Qiu W G, Wang C, Chen J Z, et al. About the best management practices on agricultural non-point source pollution control in United States[C]//The 12th Symposium on Coastal Engineering. Kunming: China Marine Engineering Society, 2005: 830–834

[7] 骆世明. 农业生态学的国外发展及其启示[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(1): 14–22
Luo S M. Development trend and enlightenment of overseas agro-ecology[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2013, 21(1): 14–22

[8] Minnesota Department of Agriculture. The agricultural BMP handbook for Minnesota[R]. Minnesota: Minnesota Department of Agriculture, 2012

[9] 骆世明. 生态农业的景观规划、循环设计及生物关系重建[J]. 中国生态农业学报, 2008, 16(4): 805–809
Luo S M. Landscape, circulation system design and biodiversity reestablishment in eco-agriculture[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2008, 16(4): 805–809

[10] 骆世明. 论生态农业模式的基本类型[J]. 中国生态农业学报, 2009, 17(3): 405–409
Luo S M. Fundamental classification of eco-agricultural models[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2009, 17(3): 405–409

[11] 骆世明. 论生态农业的技术体系[J]. 中国生态农业学报, 2010, 18(3): 453–457
Luo S M. On the technical package for eco-agriculture[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2010, 18(3): 453–457

[12] 路明. 现代生态农业[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002
Lu M. Modern Eco-agriculture[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2002

[13] Kiley-Worthington M. Ecological Agriculture. What it is and how it works[J]. Agriculture and Environment, 1981, 6(4): 349–381

[14] Scherr S J, McNeely J A. Biodiversity conservation and agricultural sustainability: Towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes[J]. Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences, 2008, 363(1491): 477–494

[15] Magdoff F. Ecological agriculture: Principles, practices, and constraints[J]. Renewable Agriculture and Food Systems, 2007, 22(2): 109–117

[16] 尹昌斌, 周颖, 刘利花. 我国循环农业发展理论与实践[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(1): 47–53
Yin C B, Zhou Y, Liu L H. Theory and practice of recycle agriculture in China[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2013, 21(1): 47–53

[17] 刘星辰, 杨振山. 从传统农业到低碳农业——国外相关政策分析及启示[J]. 中国生态农业学报, 2012, 20(6): 674–680
Liu X C, Yang Z S. From traditional agriculture to low-carbon agriculture: Policies and implications in developed countries[J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2012, 20(6): 674–680

[18] 张卫建. 气候智慧型农业将成为农业发展新方向[J]. 中国农村科技, 2014(4): 14
Zhang W J. Climate smart agriculture will become a new development trend of agriculture[J]. China Rural Science & Technology, 2014(4): 14

[19] 莫测辉, 吴启堂, 李桂荣. 关于我国 21 世纪农业清洁生产的思考[J]. 中国人口·资源与环境, 2000, 10(1): 42–45
Mo C H, Wu Q T, Li G R. Agriculturally cleaner production: The tactics for 21st century agro-environmental protection[J]. China Population, Resources and Environment, 2000, 10(1): 42–45

[20] 马世铭, Sauerborn J. 世界有机农业发展的历史回顾与发展动态[J]. 中国农业科学, 2004, 37(10): 1510–1516
Ma S M, Sauerborn J. Review of history and the recent development of organic farming in the world[J]. Scientia Agricultura Sinica, 2004, 37(10): 1510–1516

[21] Fukuoka M. The One Straw Revolution: An Introduction to Natural Farming[M]. Emmaus: Rodale Press, 1978

[22] King F H. Farmers of Forty Centuries[M]. Emmaus: Rodale Press, 1911

[23] Howard S A. An Agricultural Testament[M]. New York: Oxford University Press, 1943

[24] 骆世明. 构建我国农业生态转型的政策法规体系[J]. 生态学报, 2015, 35(6): 2020–2027
Luo S M. Policy and regulation framework for eco-transformation agriculture in China[J]. Acta Ecologica Sinica, 2015, 35(6): 2020–2027